



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑩ **Patentschrift**  
⑩ **DE 197 20 713 C 1**

⑥ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 H 13/16**

H 01 B 7/10  
E 05 F 15/20  
B 60 J 7/057  
B 60 J 10/12  
F 16 P 3/12  
// B60R 16/02

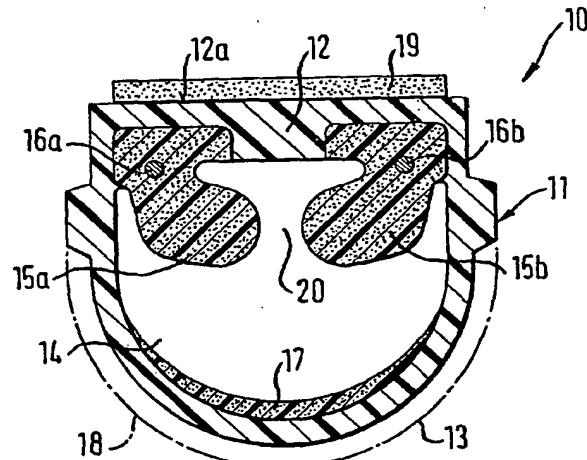
⑪ Aktenzeichen: 197 20 713.8-34  
⑫ Anmeldetag: 16. 5. 97  
⑬ Offenlegungstag: -  
⑭ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 28. 5. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑮ Patentinhaber:	⑯ Erfinder:
Metzeler Automotive Profiles GmbH, 88131 Lindau, DE	Glagow, Klaus, Dipl.-Ing., 88142 Wasserburg, DE; Ahmad, Rashid, Dipl.-Ing. Dr., 88131 Lindau, DE; Westerhoff, Bernd, Dipl.-Ing. Dr., 87463 Dietmannsried, DE
⑰ Vertreter:	⑲ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
PAe. MICHELIS & PREISSNER, 80802 München	DE 43 08 215 C1 DE 43 29 535 A1 EP 04 05 351 B1

⑳ Dichtungsprofil zur Abdichtung einer kraftbetätigten Schließeinrichtung

㉑ Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil (10) zur Abdichtung einer kraftbetätigten Schließeinrichtung, insbesondere einem Schiebedach an einem Kraftfahrzeug. Das Dichtungsprofil (10) ist als Hohlprofil (11) aus einem elastomerem Material ausgebildet, das einen im wesentlichen ebenen Basisbereich (12) und einen aufgesetzten gewölbten Profilbereich (13) unter Einschluß einer Hohlkammer aufweist. In das Dichtungsprofil ist eine Einklemmschutzeinrichtung integriert, wobei keine Beeinträchtigung der Dichtfunktion vorliegt. Hierzu sind am Basisbereich (12) zwei beabstandete Kontaktéléments (15a, 15b) vorgesehen, die als koextrudierte, elektrisch leitfähige Profilbereiche ausgebildet sind. Weiterhin ist an der Innenseite des gewölbten Profilbereiches (13) eine Kontaktfläche (17) vorgesehen, die als koextrudierter, leitfähiger Profilbereich ausgebildet ist. Im Einklemmfall berühren sich abhängig von der Beaufschlagung entweder die Kontaktéléments (15a, 15b) gegenseitig oder die Kontaktfläche (17) wird an die beiden Kontaktéléments (15a, 15b) herangeführt (Fig. 1).



DE 197 20 713 C 1

DE 197 20 713 C 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil zur Abdichtung einer kraftbetätigten Schließeinrichtung, insbesondere zur Abdichtung von Schiebedächern an Kraftfahrzeugen, mit einem Hohlprofil aus einem elastomerem Material, das einen im wesentlichen ebenen Basisbereich und einen aufgesetzten gewölbten Profilbereich unter Einschluß einer Hohlkammer aufweist.

Ein derartiges Dichtungsprofil ist aus der DE 43 08 215 C1 bekannt. Das bekannte Dichtungsprofil ist als Spaltdichtung für einen starren Deckel an einem Fahrzeughach konzipiert. Das Dichtungsprofil ist mit einem Hohlprofil ausgebildet, das einen im wesentlichen ebenen Basisbereich und einen gewölbten Profilbereich unter Einschluß einer Hohlkammer aufweist. Derartige Spaltdichtungen kommen insbesondere bei Schiebedächern zum Einsatz und dichten den zwischen Schiebedach und Dachöffnung vorliegenden Spalt ab. Zur Festlegung des Dichtungsprofils ist an dem Basisbereich ein Ansatz vorgesehen, der formschlüssig in einen am Deckel festgelegten Rahmen eingreift.

Bei kraftbetätigten Schließeinrichtungen, insbesondere elektrisch betätigten Schiebedächern an Kraftfahrzeugen, besteht die Gefahr von Verletzungen, wenn beim Schließen der Schließeinrichtung Körperteile in den Schließspalt gelangen. Um ein derartiges Einklemmen zu vermeiden, sind bei derartigen kraftbetätigten Schließeinrichtungen Einklemmschutzvorrichtungen bekannt.

In der DE 43 29 535 A1 wird ein Einklemmschutz für eine kraftbetätigten Schließeinrichtung beschrieben, der aus einem extrudierten Hohlprofil aus elastomerem Material besteht. Das Hohlprofil weist beabstandete, koextrudierte leitfähige Bereiche auf, in denen metallische Leiter zur Widerstandsverringerung integriert sind. Die leitfähigen Bereiche, die als Kontaktéléments dienen, werden durch Zugabe von leitfähigem Material zum elastomerem Material erhalten. In diesem Zusammenhang ist es bekannt, dass Einklemmschutzprofil als separates Teil oder integral in stofflicher Verbindung mit Dichtungsprofilen einzusetzen. Im Einklemmfall werden die Kontaktéléments zusammengeführt, womit ein Schaltvorgang zur Steuerung des Antriebsaggregates der Schließeinrichtung ausgelöst wird.

In der EP 405 351 B1 wird ein Einklemmschutz beschrieben, der ein Hohlprofil mit einer Hohlkammer aufweist. An dem Hohlprofil sind koextrudierte leitfähige Bereiche vorgesehen, die als leistenartige Vorsprünge ausgebildet sind und in die Hohlkammer einragen. An dem Basisbereich ist eine Gegenkontaktfläche vorgesehen, die ebenfalls als koextrudierter, leitfähiger Bereich ausgebildet ist. Ein derartiger Einklemmschutz ist für kraftbetätigten Anlagen wie Rolltore, Rollgitter und Hebe-Arbeitsbühnen und dergleichen konzipiert und soll keine Dichtfunktion übernehmen. Im Einklemmfall werden die als leistenartige Vorsprünge ausgebildeten Kontaktéléments unter Überbrückung der Hohlkammer an die Gegenkontaktfläche herangeführt. Hierdurch wird ein Schaltimpuls für das Antriebsaggregat der Schließeinrichtung ausgelöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsprofil der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem eine Einklemmschutzeinrichtung ohne Beeinträchtigung der Dichtfunktion integriert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Dichtungsprofil der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß am Basisbereich oder am gewölbten Profilbereich zwei beabstandete Kontaktéléments vorgesehen sind, die als koextrudierte, elektrisch leitfähige Profilabschnitte ausgebildet sind und durch isolierende Profilabschnitte von einander getrennt sind, daß die Kontaktéléments in Längs-

richtung des Hohlprofils verlaufen und in die Hohlkammer einragen, daß den Kontaktéléments gegenüberliegend eine an der Innenseite des Profilbereiches oder des Basisbereichs angeordnete elektrisch leitfähige Kontaktfläche zugeordnet ist, die als koextrudierte, elektrisch leitfähige Profilabschnitt ausgebildet ist, und daß der Kontakt der Kontaktéléments und/oder der Kontaktfläche mit den Kontaktéléments einen Schaltvorgang zur Steuerung des Antriebsaggregates der Schließeinrichtung auslöst.

- 10 Das erfindungsgemäße Dichtungsprofil zeichnet sich dadurch aus, daß trotz integrierter Einklemmschutzeinrichtung für die Dichtfunktion ein ausreichender Einfederungsweg zur Verfügung steht. Die integrierte Einklemmschutzeinrichtung beeinträchtigt somit nicht die Dichtfunktion des Dichtungsprofils. Bei dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil wird bei einer Paralleleinklemmung die Gegenfläche an die beiden in die Hohlkammer ragenden Kontaktéléments herangeführt, wodurch der Schaltvorgang ausgelöst wird. Im Falle einer Schrägeinklemmung kann abhängig vom Angriffswinkel entweder die Kontaktierung über die Kontaktfläche oder durch Zusammenführung der beiden Kontaktéléments bewirkt werden. Diese unterschiedliche Kontaktierweise abhängig vom Angriffswinkel gewährleistet einen ausreichenden Einfederungsweg zur Erfüllung der Dichtfunktion. Weiterhin zeichnet sich das erfindungsgemäße Dichtungsprofil durch eine einfache Herstellung aus, da es als einteiliges Koextrudat herstellbar ist. Die Einteiligkeit führt auch zu einer hohen Haltbarkeit, da die Kontaktéléments stofflich integriert sind.
- 15 20 25 30 35

Die Kontaktéléments können hierbei entweder an der Basisfläche oder an der Innenseite des gewölbten Profilbereiches angeordnet sein. Das erfindungsgemäße Dichtungsprofil ist insbesondere für Schiebedächer an Kraftfahrzeugen konzipiert. Es kann aber auch als Türdichtung, Kofferraumdeckeldichtung oder für ähnliche Anwendungen verwendet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Vorteilhaft weisen die Kontaktéléments eine näherungsweise L-förmige Querschnittsform auf und sind spiegelbildlich zueinander angeordnet.

Um den Durchgangswiderstand zu vermindern, ist es vorteilhaft, wenn in die Kontaktéléments und/oder die Kontaktfläche ein durchlaufender metallischer Leiter eingebettet ist. Vorteilhaft sind die metallischen Leiter in einer Ebene angeordnet, die parallel zu einer Befestigungsfläche des Basisbereichs liegt. Hierdurch werden Materialspannungen beim Herumführen um Ecken vermieden.

Vorteilhaft sind die leitfähigen Profilbereiche durch Zugabe von elektrisch leitfähigem Material zum elastomerem Material hergestellt. Hierbei kann als leitfähiges Material Ruß, Graphit oder Metallpulver eingesetzt werden.

In weiterer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die Außenseite des aufgesetzten Profilbereiches mit einer Be- flockung versehen ist.

Bei einer weiteren Ausgestaltung ist an der Außenseite des Basisbereiches ein Befestigungsmittel, vorteilhaft ein Klebeband, vorgesehen.

- 50 55 60 65
- Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in schematischer Weise in der Zeichnung dargestellt ist. Dabei zeigen:
- Fig. 1 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Dichtungsprofil im Ausgangszustand,
- Fig. 2 das Dichtungsprofil gemäß Fig. 1 im Zustand der Paralleleinklemmung;
- Fig. 3 das Dichtungsprofil gemäß Fig. 1 im Zustand der Schrägeinklemmung unter 20° Belastung und
- Fig. 4 das Dichtungsprofil gemäß Fig. 1 im Zustand der

## Schrägeinklemmung unter 45° Belastung.

Das in Fig. 1 dargestellte Dichtungsprofil 10 ist als Spalt-dichtung für ein nicht dargestelltes Schiebedach an einem Kraftfahrzeug konzipiert. Das Dichtungsprofil 10 weist ein Hohlprofil 11 auf, das aus einem elastomerem Material, insbesondere EPDM, extrudiert ist. Das Hohlprofil 11 besitzt einen im wesentlichen ebenen Basisbereich 12, der an seiner Außenseite mit einem Klebeband 19 zur Festlegung an einem nicht dargestellten Rahmen des Schiebedaches versehen ist. An die äußeren Kanten des Basisbereiches 12 schließt sich ein gewölbter Profilbereich 13 an, der zusammen mit dem Basisbereich 12 eine Hohlkammer 14 des Hohlprofils 11 begrenzt. Die Außenseite des gewölbten Profilbereiches 13 ist mit einer Beflockung 18 versehen.

An dem Basisbereich 12 sind zwei durch einen Spalt 20 beabstandete Kontaktelemente 15a, 15b vorgesehen, die als koextrudierte leitfähige Bereiche ausgebildet sind. Hierbei wird die Leitfähigkeit der Kontaktelemente 15a, 15b durch Zugabe von leitfähigem Material, beispielsweise Ruß, Graphit oder Metallpartikel, zum elastomerem Material erhalten. Zur Verringerung des Durchgangswiderstandes sind in die Kontaktelemente 15a, 15b, metallische Leiter 16a, 16b durch Extrusion eingebracht. Die metallischen Leiter 16a, 16b liegen in einer Ebene, die parallel zu einer Befestigungsfläche 12a des Basisbereichs 12 ausgerichtet ist. Hierdurch werden insbesondere beim Herumführen des Dichtungsprofils 10 um Ecken Materialspannungen vermieden.

Die Kontaktelemente 15a, 15b besitzen eine näherungsweise L-förmige Querschnittsform, wobei die Kontaktelemente 15a, 15b mit Abstand zueinander und spiegelbildlich angeordnet sind. Die leistenartigen Kontaktelemente 15a, 15b erstrecken sich in Längsrichtung des Hohlprofils 11.

An der gegenüberliegenden Innenseite der Hohlkammer 14 ist eine elektrisch leitfähige Kontaktfläche 17 vorgesehen, die ebenfalls als koextrudierter, leitfähiger Profilbereich ausgebildet ist. Auch hier wird die Leitfähigkeit durch Zugabe von leitfähigem Material zu dem elastomerem Material erhalten.

Das Dichtungsprofil 10 ist als einstückiges Koextrudat hergestellt, wodurch die Herstellung besonders einfach und die Haltbarkeit verbessert ist, da insbesondere die Kontaktelemente als integraler Bestandteil des Hohlprofils 11 ausgebildet sind.

Die Funktionsweise des Dichtungsprofils 10 soll anhand der Fig. 2 bis 4, die unterschiedliche Einklemmfälle zeigen, näher erläutert werden.

Fig. 2 zeigt den sogenannten Paralleleinklemmfall, bei dem die Beaufschlagung näherungsweise parallel zu dem Basisbereich 12 erfolgt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, wird im Einklemmfall die Kontaktfläche 17 durch Überbrückung der Hohlkammer 14 an die Kontaktelemente 15a, 15b herangeführt. Hierdurch werden die Kontaktelemente 15a, 15b mit der Kontaktfläche 17 elektrisch verbunden, wodurch ein Schaltimpuls bezüglich des Antriebsaggregates des Schiebedaches ausgelöst wird.

Fig. 3 zeigt das Dichtungsprofil 10 bei der sogenannten Schrägeinklemmung, bei der die Beaufschlagung unter einem Angriffswinkel von ca. 20° erfolgt. Wie aus dieser Darstellung hervorgeht, werden bei diesem Einklemmfall die Kontaktelemente 15a, 15b in Berührung miteinander gebracht, wodurch ein Schaltimpuls ausgelöst wird. Gleichzeitig berührt auch die Kontaktfläche 17 die beiden Kontaktelemente 15a, 15b. Der gewölbte Profilbereich 13 wird in Richtung der Beaufschlagung seitlich verschoben.

Fig. 4 zeigt einen Schrägeinklemmfall mit Beaufschlagung unter ca. 45°. Hierbei wird der Schaltimpuls lediglich durch Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen 15a, 15b ausgelöst, die unter Überbrückung des zwischen den

Kontaktelementen vorliegenden Spaltes 20 zusammengeführt werden.

Trotz der integrierten Einklemmschutzvorrichtung kann das Dichtungsprofil 10 die an die Dichtfunktion und den hierfür erforderlichen Einfederungsweg gestellten Anforderungen voll erfüllen. Insbesondere steht zur Erfüllung der Dichtfunktion ein ausreichender Einfederungsweg zur Verfügung.

Neben Schiebedächern kann das erfundungsgemäße Dichtungsprofil auch an Türdichtungen oder Kofferraumdeckeldichtungen eingesetzt werden.

## Patentansprüche

1. Dichtungsprofil zur Abdichtung einer kraftbetätigten Schließeinrichtung, insbesondere zur Abdichtung von Schiebedächern an Kraftfahrzeugen, mit einem Hohlprofil aus einem elastomerem Material, das einen im wesentlichen ebenen Basisbereich und einen gewölbten Profilbereich unter Einschluß einer Hohlkammer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß am Basisbereich (12) oder am gewölbten Profilbereich (13) zwei beabstandete Kontaktelemente (15a, 15b) vorgesehen sind, die als koextrudierte, elektrisch leitfähige Profilabschnitte ausgebildet sind und durch isolierende Profilabschnitte voneinander getrennt sind, daß die Kontaktelemente (15a, 15b) in Längsrichtung des Hohlprofils (11) verlaufen und in die Hohlkammer (14) einragen, daß den Kontaktelementen (15a, 15b) gegenüberliegend eine an der Innenseite des gewölbten Profilbereichs (13) oder des Basisbereichs (12) angeordnete elektrisch leitfähige Kontaktfläche (17) angeordnet ist, die als koextrudierter, leitfähiger Profilabschnitt ausgebildet ist und daß der Kontakt der Kontaktelemente (15a, 15b) und/oder der Kontaktfläche (17) mit den Kontaktelementen (15a, 15b) einen Schaltvorgang zur Steuerung des Antriebsaggregates des Schließeinrichtung auslöst.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (15a, 15b) eine näherungsweise L-förmige Querschnittsform aufweisen und spiegelbildlich zueinander angeordnet sind.
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Kontaktelemente (15a, 15b) und/oder die Kontaktfläche (17) ein durchlaufender metallischer Leiter (16a, 16b) eingebettet ist.
4. Dichtungsprofil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die metallischen Leiter (16a, 16b) in einer Ebene angeordnet sind, die parallel zu einer Befestigungsfläche (12a) des Basisbereichs (12) liegt.
5. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähigen Profilabschnitte (15a, 15b, 17) durch Zugabe von elektrisch leitfähigem Material zum elastomerem Material hergestellt sind.
6. Dichtungsprofil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als leitfähiges Material Ruß, Graphit oder Metallpulver eingesetzt wird.
7. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenseite des gewölbten Profilbereiches mit einer Beflockung (18) versehen ist.
8. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Basisbereiches (12) ein Befestigungsmittel, vorteilhaft

DE 197 20 713 C 1

5

6

ein Klebeband (19) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

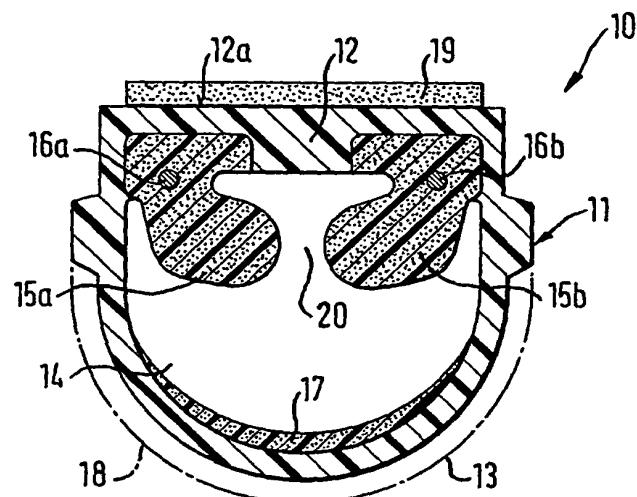


FIG. 2

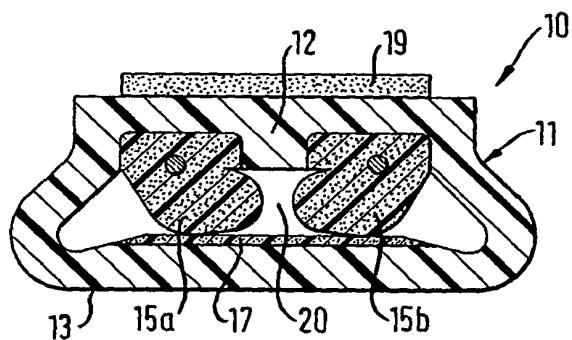


FIG. 3

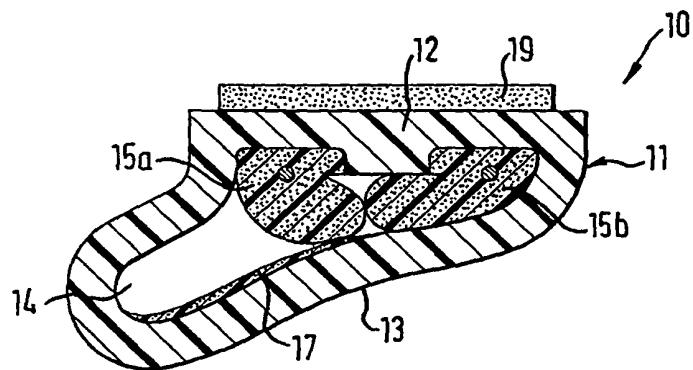


FIG. 4

